

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

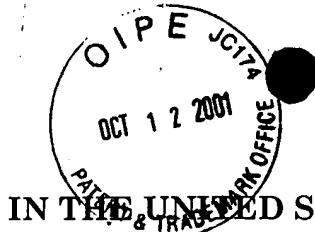
Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



Attorney Docket No. 82086-0002  
4

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of )  
Jun TAKAHASHI et al. )  
Application No. 09/886,466 ) Group Art: Not yet assigned  
Filed: June 22, 2001 ) Examiner: Not yet assigned  
For: RECORDING SHEET )

Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231

**CLAIM FOR PRIORITY AND TRANSMITTAL OF CERTIFIED COPY**

Sir:

Attached please find the certified copy of the foreign application for which priority is claimed for this application:

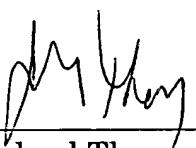
Country: Japan

Application No.: 2000-187879

Filing Date: June 22, 2000

Acknowledgement of the claim for priority and of the receipt of the certified copy is respectfully requested.

Respectfully submitted,

  
J. Michael Thesz  
Reg. No. 40,354

HOGAN & HARTSON, LLP  
555-Thirteenth Street, N.W.  
Washington, D.C. 20004  
Telephone: (202) 637-6448  
Facsimile: (202) 293-7860  
Date: October 12, 2001



日本特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

Patent: TAKAHASHI et al  
SSN: 09/886 466  
Filed: 6/22/01  
Dkt #: 82086-0002  
J. Michael Thesz  
Reg No. 40,354  
Doc. 1 of 1

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日  
Date of Application:

2000年 6月22日

出願番号  
Application Number:

特願2000-187879

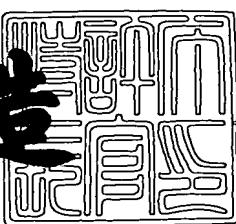
出願人  
Applicant(s):

ソニー・ケミカル株式会社

2001年 5月30日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3046434

【書類名】 特許願

【整理番号】 00-0020

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B41M 5/00

【発明者】

【住所又は居所】 栃木県鹿沼市さつき町18 ソニーケミカル株式会社  
第1工場内

【氏名】 高橋 純

【発明者】

【住所又は居所】 栃木県鹿沼市さつき町18 ソニーケミカル株式会社  
第1工場内

【氏名】 伊藤 彰雄

【発明者】

【住所又は居所】 栃木県鹿沼市さつき町18 ソニーケミカル株式会社  
第1工場内

【氏名】 村澤 幸子

【発明者】

【住所又は居所】 栃木県鹿沼市さつき町18 ソニーケミカル株式会社  
第1工場内

【氏名】 高橋 秀明

【特許出願人】

【識別番号】 000108410

【氏名又は名称】 ソニーケミカル株式会社

【代理人】

【識別番号】 100102875

【住所又は居所】 東京都港区虎ノ門1丁目2番18号虎ノ門興業ビル3階

【弁理士】

【氏名又は名称】 石島 茂男

【電話番号】 03-3592-8691

【選任した代理人】

【識別番号】 100106666

【住所又は居所】 東京都港区虎ノ門1丁目2番18号虎ノ門興業ビル3  
階

【弁理士】

【氏名又は名称】 阿部 英樹

【電話番号】 03-3592-8691

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 040051

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9801419

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 記録用シート

【特許請求の範囲】

【請求項1】 インクを保持するインク受容層と、

前記インク受容層表面に配置され、インクを透過させて前記インク受容層にインクを輸送するインク透過層とを有する記録用シートであって、

前記インク透過層にはHLB値が9以下の界面活性剤が含有されたことを特徴とする記録用シート。

【請求項2】 前記インク透過層には非水溶性の樹脂を含有されたことを特徴とする請求項1記載の記録用シート。

【請求項3】 前記非水溶性の樹脂はポリエステルであることを特徴とする請求項2記載の記録用シート。

【請求項4】 前記インク受容層にはカチオン基を有する化合物が含有されたことを特徴とする請求項1乃至請求項3のいずれか1項記載の記録用シート。

【請求項5】 前記カチオン基を有する化合物はカチオン基を有する樹脂であることを特徴とする請求項4記載の記録用シート。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えばインクによる記録に用いられる記録用シートに関し、特に、インクジェットプリンタに用いられる記録用シートに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、コンピューターやワードプロセッサーなどの出力プリンターとして、ワイヤードット記録方式、感熱発色記録方式、感熱溶融転写記録方式、感熱昇華転写記録方式、電子写真記録方式、インクジェット記録方式などの種々の方式が用いられている。

【0003】

これらのうちインクジェット記録方式は、記録用シートとして上質紙を用いる

ことが可能である上、他の記録方式に比べて印刷コストが安い、印刷時の騒音が少ない、印刷装置が小型である、印刷速度が速いなどの優れた特徴を有しており、近年、その用途が急速に広がっている。

【0004】

このようなインクジェット記録方式に用いられる記録用シートには種々のものが提案されている。

図5 (a) の符号110はインクジェット記録方式に用いられる記録用シートの一例を示している。

【0005】

この記録用シート110は透明な基体111と、基体111表面に形成されたインク受容層112と、インク受容層112表面に形成されたインク透過層113とを有している。

【0006】

このような記録用シート110に対しインクジェット記録を行う場合には、インクジェットプリンタのノズルからインク透過層113の表面へ向けてインク114を噴射する(図5 (a))。

【0007】

このような記録用シート110のインク透過層113には、一般に無機フィラーや有機フィラーなどが添加されており、インク透過層113のバインダー剤となる樹脂中にこれらのフィラー粒子が分散されると、フィラーの粒子間の間隙によって、インク透過層113内に多孔質構造が形成される。

【0008】

インク透過層113表面に着弾したインク114は、この多孔質構造の空孔を通ってインク透過層113表面から内部へ浸透する。

インク透過層113内に浸透したインク114はインク透過層113内で更に深さ方向に浸透し、インク受容層112に到達するとインク受容層112に吸収される。

【0009】

インク受容層112に吸収されたインクは、透明な基体111のインク受容層

112を有しない面からドット117として観察され、これらドット117の集合体が印刷画像として観察される（図5（b））。

このような記録用シート110は、近年、オーバーヘッドプロジェクターや電飾広告などに盛んに使用されている。

#### 【0010】

また、特開昭62-280068公報に記載されているように、インク透過層113に界面活性剤を添加すれば、特に着色剤として染料を用いた染料インクに対するインク透過性をより向上させることが可能である。

#### 【0011】

しかしながら、インク中に溶解した状態で存在する染料とは異なり、インク中で粒子として存在する顔料を着色剤として用いたインクは、着色剤である顔料が上記のようなインク透過層113内に浸透され難く、顔料がインク透過層内に滞積されてしまう。

その結果、インク受容層112に吸収される着色成分の量が少なくなってしまい、基体110表面から観察される画像（反射画像）の印刷濃度が低くなってしまう。

#### 【0012】

また、この記録用シート110のインク透過層113には、疎水性の有機フィラーが用いられているが、このような有機フィラーは一般に無機フィラーに比べて高価であり、記録用シート110全体のコストが高くなってしまう。

#### 【0013】

疎水性有機フィラーの代わりに安価なシリカを用いることは容易に考案されるが、シリカはその表面がシラノール基のような親水性基で覆われ、水性インクに対して親和性を有しているため、インクジェットプリンタに一般に用いられる水性インクはインク透過層113内で深さ方向だけでは無く、横方向にも浸透し、インク透過層113内で拡散されてしまう。

#### 【0014】

インクが広く拡散されると、インク透過層113中で異なるインク114同士が混ざり合い、その結果、印刷画像のドット117が重なり合い、その重なりあ

った部分が印刷画像の滲み（バンディング）として観察されてしまう。

【0015】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、このような従来の技術の課題を解決するためになされたもので、印刷画像に滲みの生じ難い記録用シートを製造する技術を提供する。

【0016】

【課題を解決するための手段】

先ず本発明で構成要件として採用している界面活性剤のH L B 値について説明する。

界面活性剤は親水性と親油性とを有する物質であり、これら親油性と親油性との関係を定量的に表すために、一般にH L B (Hydrophilic-Lipophilic Balance) と呼ばれる数値が用いられている。

【0017】

界面活性剤のH L B 値は数多くの乳化実験の結果から経験的に求められているが、H L B 値は界面活性剤の化学構造から計算した値とほぼ一致することが知られている。

【0018】

H L B 値を化学構造から算出する方法には種々のものがあるが、それらのうち、本発明に用いるH L B 値の計算式と、その計算式に用いる代表的な親水基と親油基の基数を下記式（1）及び下記表1に示す。

$$H L B = 7 + \Sigma \text{ (親水基の基数)} + \Sigma \text{ (親油基の基数)} \dots \quad (1)$$

【0019】

## 【表1】

表1：親水基及び親油基の基数

		基数
親水基	エステル（ソルビタン環）	6.8
	エステル	2.4
	-COOH	2.1
	-OH	1.9
	-O-	1.3
	-OH(ソルビタン環)	0.5
親油基	-CH-	
	-CH <sub>2</sub> -	-0.475
	-CH <sub>3</sub>	
	=CH-	
誘導基	(CH <sub>2</sub> ·CH <sub>3</sub> O)	0.33
	CH <sub>3</sub>   (CH <sub>2</sub> ·CH <sub>3</sub> O)	-0.15

## 【0020】

上記式(1)から、H L B 値は各基数に対して化学量論的な意味での加成性が成り立っていることがわかるので、基数が負の値である親油基の数が多くなるほどH L B 値は小さくなる。逆に、親水基の数が多くなるほどH L B 値は大きくなる。

下記表2は、各種油を水中に分散させる場合に適した界面活性剤のH L B 値（油の所要H L B 値）を示している。

## 【0021】

## 【表2】

表2：油の所要HLB値

	所要HLB
綿実油	7.5
四塩化炭素	9
パラフィンワックス	9
マイクロクリスタリンワックス	9.5
ミネラルオイル（軽質）	10
ミネラルオイル（重質）	10.5
シリコン油	10.5
ケロシン	12.5
セチルアルコール	13
ナフサ	13
蜜ロウ	10~16
カルナバワックス	14.5
脱水ラノリン	15
ジメチルフタレート	15
オルソフェニルフェノール	15.5
ステアリン酸	17

## 【0022】

上記表2に表されるように、極性の高い（親水性の高い）油ほどHLB値の高い界面活性剤が適しており、極性の低い（親油性の高い）油ほどHLB値の低い界面活性剤が適している。このようにHLB値が低くなるほど親水性の高い物質との親和性が低下する傾向がある。

## 【0023】

本発明は上記のようなHLB値を用いて構成されており、請求項1記載の発明はインクを保持するインク受容層と、前記インク受容層表面に配置され、インクを透過させて前記インク受容層にインクを輸送するインク透過層とを有する記録用シートであって、前記インク透過層にはHLB値が9以下の界面活性剤が含有

されることを特徴とする。

この場合、インク透過層には炭酸カルシウム、酸化チタン、水酸化カルシウム、シリカのような無機フィラーを添加することができる。

請求項2記載の発明は請求項1記載の記録用シートであって、前記インク透過層は非水溶性の樹脂を含有することを特徴とする。

請求項3記載の発明は請求項2記載の記録用シートであって、前記非水溶性の樹脂はポリエステルであることを特徴とする。

請求項4記載の発明は請求項1乃至請求項3のいずれか1項記載の記録用シートであって、前記インク受容層には定着剤としてカチオン基を有する化合物が含有されたことを特徴とする。

請求項5記載の発明は請求項4記載の記録用シートであって、前記カチオン基を有する化合物はカチオン基を有する樹脂であることを特徴とする。

請求項6記載の発明は請求項4または請求項5のいずれか1項記載の記録用シートであって、前記インク受容層には前記定着剤とは異なる樹脂からなる親水性の定着助剤が含有されたことを特徴とする。

#### 【0024】

本発明は上記のように構成されており、本発明の記録用シートのインク透過層にはHLB値が9.0以下の界面活性剤が添加されている。

本発明のインク透過層には種々の無機フィラーを添加することが可能であるが、下地効果や価格の点を考慮するとシリカを用いることが望ましい。

#### 【0025】

図8の符号50はシリカから成るフィラー粒子を示している。フィラー粒子50の表面にはシラノール基52やシロキサン55のような親水性基が露出しており、この状態ではフィラー粒子50は高い親水性を有している。

#### 【0026】

本発明では、インク透過層にHLB値が9.0以下の界面活性剤が添加されているので、シラノール基52やシロキサン55が界面活性剤の親水基と結合され、フィラー粒子50表面は界面活性剤の親油基に覆われた状態となり、インク透過層内に存するフィラー粒子50の親水性及び吸水性が抑制された状態になる。

[0027]

図5～7の符号20<sub>1</sub>～20<sub>3</sub>は、樹脂フィルムから成る基体21上に形成されたインク受容層22表面に、上記のようなフィラー粒子50を含有するインク透過層23が形成された記録用シートを示している。

[0028]

この記録用シート 20<sub>1</sub>～20<sub>3</sub>では、インク透過層 23 表面にインク滴 40 が着弾し、インク透過層 23 内を透過し、インク受容層 22 内に吸収され、インクが基体 21 の裏面まで到達しており、インク透過層 23 表面側と、基体 21 側とから観察した場合、インク透過層 23 表面に残留するインクと基体 21 裏面に到達したインクとで、それぞれドット 25a、25b、26a、26b が観察される。

[0029]

図5に示される記録用シート20<sub>1</sub>のインク透過層23にはHLB値が9.0以下の界面活性剤が添加されておらず、インク透過層23中に含まれるフィラーパーティクル表面が親水性を示すため、着弾した水性のインク40が深さ方向に浸透され難く、大きく横方向に拡散している。その結果、インク透過層23表面のドット25a、25bが重なっている。

[0 0 3 0]

図5の符号27はドット25a、25bの重なった部分を示しており、この重なり部分27において混色や濃淡の差が生じるため、記録用シート20<sub>1</sub>を基体21側から見ると、インクジェットプリンタのヘッドの走行方向に沿った筋が観察されてしまう。つまり、この記録用シート20<sub>1</sub>に光を照射し、光を照射した側とは反対側から透過光によって観察される画像（透過画像）に、画像の滲み（バンディング）が生じた様子が観察されてしまう。

[0031]

他方、図6の記録用シート20<sub>2</sub>は、インク透過層23を構成する樹脂とフィラーの組合せ等により、インク透過層23表面での横方向の拡散は少なくなっているものの、インク透過層23に形成されるドット25a、25bの面積に対してインク40の量が多すぎる場合や、インク受容層22のインク吸収容量が足り

ない場合には、インクが基体21とインク受容層22との境界面上で横方向に拡散してインク透過層23及びインク受容層22内で重なり合い、基体21とインク受容層22との境界で、ドット26a、26bに重なり37が生じてしまった場合である。

【0032】

つまり、この記録用シート20<sub>2</sub>では、上記のような透過画像にバンディングが生じるだけでは無く、基体21表面に向かって光を照射した場合に、光を照射した側から反射光によって観察される画像（反射画像）にもバンディングが観察されてしまう。

【0033】

図7の符号20<sub>3</sub>は、本発明の記録用シートを用いて印刷した場合の状態を示しており、インク透過層23中に含まれる無機フィラー表面が適度な親水性と親油性を有しているので、水性インクがインク透過層23中を垂直に浸透している。

【0034】

また、インクの吸収容量の大きいインク受容層22を用いることで、インク透過層23表面に形成されるドット25a、25bだけではなく、基体21とインク受容層22の境界面上に形成されるドット26a、26bにも重なりが生じていない状態になっている。つまり、この記録用シート20<sub>3</sub>では透過画像、反射画像共にバンディングが観察されない。

【0035】

【発明の実施の形態】

【実施例】

本発明の記録用シートの一例をその製造工程と共に図面を用いて説明する。

先ず、カチオン基を有する樹脂（ここではカチオン変性ウレタン樹脂（大日本インキ化学（株）社製の商品名「I J 6 0」、固形分15重量%）を用いた）40重量部に対し、水溶性樹脂であるポリビニルピロリドン（B A S F社製の商品名「ルビスコールK-90」）6重量部と、水酸化アルミニウム（昭和電工（株）社製の商品名「H 4 2」）3重量部と、イオン交換水51重量部とを添加し、

これらをジャーミルで3時間攪拌することによりインク受容層用の塗工液を得た。

【0036】

図1 (a) の符号11はポリエチレンテフタレート樹脂から成る透明な基体を示しており（ここでは東洋紡（株）社製の商品名「コスモシャインA4100」を用いた）、この基体11の表面に上記工程で作成したインク受容層用の塗工液をバーコーターを用いて塗布し、次いで熱風循環式オーブンによって120℃で3分間乾燥させ、インク受容層12を形成した（同図（b））。ここでは乾燥後の厚さが13μmになるようにインク受容層12を形成した。

【0037】

次に、メチルエチルケトン56重量部にシクロヘキサン14重量部を添加し、溶剤とした。この溶剤をディゾルバーで攪拌しながら、非水溶性の樹脂であるポリエステル樹脂（東洋紡（株）社製の商品名「バイロン200」）を15重量部添加し、2時間攪拌してポリエステル樹脂が溶媒に溶解された状態の樹脂液を作成した。

【0038】

この樹脂液に無機フィラーであるシリカゲル（水沢化学（株）社製の商品名「ミズカシルP527」）15重量部と、界面活性剤であるソルビタントリオレート（日本油脂（株）社製の商品名「OP-85R」、HLB:1.8)2.5重量部とを添加した後、更に1時間攪拌し、インク透過層用の塗工液を作成した。

【0039】

次に、図1 (b) で示した状態のインク受容層12表面に上記工程で作成したインク透過層用の塗工液をマイヤーバーを用いて塗布し、次いで、全体を熱風循環式オーブンを用いて120℃で3分間乾燥させ、無機フィラーとしてシリカを含有するインク透過層13を形成した。

【0040】

同図（c）の符号10はインク透過層13が表面に形成された状態の記録用シートを示している。ここでは乾燥後の厚さが12μmになるようにインク透過層13を形成した（同図（c））。

同図(c)の符号10はインク透過層13が形成された状態の記録用シートを示している。

#### 【0041】

この記録用シート10を実施例1とし、インクジェットプリンタとして顔料インクが充填された状態のローランド社製の商品名「FJ-40」を用いてこの記録用シート10のインク透過層13表面に所定の印刷画像(A4横方向に8パターンの人物画像)を印刷し、試験片を作成した。

この試験片を用い、下記に示す「印刷濃度」、「透過画像バンディング」の各評価試験を行った。

#### 【0042】

##### 〔印刷濃度〕

上記印刷画像について、基体11のインク受容層12及びインク透過層13が形成されていない面からその画像(反射画像)をその記録用シート10から30cm離れた位置で目視により観察した。

この時、その画像の色濃度が濃い場合を『○』、色濃度が低い場合を『×』とし、それらの結果を下記表3に記載した

#### 【0043】

##### 〔透過画像バンディング〕

記録用シート10のインク透過層13が形成された面を下向きにしてライトボックス(富士写真フィルム(株)社製の商品名「フジカラーライトボックス5000インバータ」)の光源上に配置し、このライトボックスによって映し出される画像(透過画像)の滲み(バンディング)の有無を目視により観察した。

#### 【0044】

ここでは、記録用シート10から観察を行う位置までの距離をそれぞれ変化させて観察を行い、その距離が30cm未満のときでも滲みが確認されないものを『○』、その距離が30cm未満のときには滲みが確認されるが、30cm以上1m未満のときには滲みが確認されないものを『△』、その距離が1m未満のときには滲みが確認されるが、1m以上のときには滲みが確認されないものを『×』とし、下記表3にそれらの結果を記載した。

【0045】

【表3】

表3: 評価試験

	界面活性剤	組成	HLB	印刷濃度	透過画像 パンデ イング
実施例1	OP-85R	ソルビタン トリオレート	1.8	○	○
実施例2	E-202S	POE(2) オレイルエーテル	4.9	○	○
実施例3	OP-3	POE(2) オクチル フェニルエーテル	6.0	○	○
実施例4	BC-2	POE(2) セチル エーテル	8.0	○	○
実施例5	S-2	POE(2) ステアレート	8.0	○	○
実施例6	E-205S	POE(5) オレイルエーテル	9.0	○	○
実施例7	TAMNO-5	POE(5) オレイルアミン	9.0	○	○
比較例1	S-4	POE(4) ステアレート	11.6	○	×
比較例2	S-206	POE(6) ステアリルエーテル	9.9	×	×
比較例3	E-230	POE(30) オレイルエーテル	16.6	×	○
比較例4	OP-10	オクチルフェニル エーテル	11.5	○	×
比較例5	無し	—	—	○	×

\*上記表中のPOEはポリオキシエチレンを示し、( )

内の数字は各化合物1分子中のPOEの個数を示す。

【0046】

&lt;実施例2~7&gt;

実施例1と同じ工程で調整した樹脂液に、実施例1に用いた無機フィラーと上記表3に示したHLB値が9.0以下の各界面活性剤とをそれぞれ実施例1と同

じ重量比率で混合し、実施例1と同じ工程でそれぞれ異なる種類の界面活性剤を有するインク透過層用の塗工液を作成した。

【0047】

実施例2～7はこれらのインク透過層用の塗工液をそれぞれ図1（b）で示した状態のインク受容層12の表面に、実施例1と同じ工程で塗布、乾燥し、それぞれ異なる種類の界面活性剤が含有されたインク透過層13を形成した場合である。

【0048】

異なる種類の界面活性剤として、実施例2ではHLB値が4.9のポリオキシエチレン（以下POEと略記する）（2）オレイルエーテル（日本油脂（株）社製の商品名「E-202S」）を、実施例3ではHLB値が6のPOE（2）オクチルフェニルエーテル（日光ケミカルズ（株）社製の商品名「OP-3」）を、実施例4ではHLB値が8のPOE（2）セチルエーテル（日光ケミカルズ（株）社製の商品名「BC-2」）を、実施例5ではHLB値が8のPOE（2）ステアレート（日本油脂（株）社製の商品名「S-2」）を、実施例6ではHLB値が9のPOE（5）オレイルエーテル（日本油脂（株）社製の商品名「E-205S」）を、実施例7はHLB値が9のPOE（5）オレイルアミン（日光ケミカルズ（株）社製の商品名「TAMNO-5」）をそれぞれ用いた場合である。

【0049】

これら実施例2～7の記録用シート10に実施例1と同じ工程でそれぞれ印刷画像を形成して試験片を作成し、これらの試験片を用い、実施例1と同じ条件で「印刷濃度」、「透過画像バンディング」の各評価試験を行った。これらの評価結果を上記表3に示した。

【0050】

＜比較例1～4＞

実施例1と同じ工程で調整した樹脂液に、実施例1に用いた無機フィラーと上記表3に示したHLB値が9.1以上の各界面活性剤とをそれぞれ実施例1と同じ重量比率で混合し、実施例1と同じ工程でそれぞれ異なる種類の界面活性剤を

有するインク透過層用の塗工液を作成した。

【0051】

比較例1～4はこれらのインク透過層用の塗工液をそれぞれ図1（b）で示した状態のインク受容層表面に、実施例1と同じ工程で塗布、乾燥し、HLB値が9.1以上の界面活性剤が含有されたインク透過層を形成した場合である。

【0052】

HLB値が9.1以上の界面活性剤として、比較例1ではHLB値が11.6のPOE(4)ステアレート（日光ケミカルズ（株）社製の商品名「S-4」）を、比較例2ではHLB値が9.9のPOE(6)ステアリルエーテル（日本油脂（株）社製の商品名「S-206」）を、比較例3ではHLB値が16.6のPOE(30)オレイルエーテル（日本油脂（株）社製の商品名「E-230」）を、比較例4ではHLB値が11.5のPOE(10)オクチルフェニルエーテル（日光ケミカルズ（株）社製の商品名「OP-10」）をそれぞれ用いた場合である。

【0053】

＜比較例5＞

実施例1と同じ工程で調整した樹脂液70重量部に、実施例1に用いた無機フィラーを15重量部添加し、実施例1と同じ工程で界面活性剤を含有しないインク透過層用の塗工液を作成した。

【0054】

比較例5はこの塗工液を図1（b）で示した状態のインク受容層の表面に、実施例1と同じ工程で塗布、乾燥し、界面活性剤が含有されていないインク透過層を形成した場合である。

【0055】

これら比較例1～5の記録用シートに実施例1と同じ工程でそれぞれ印刷画像を形成して試験片を作成し、これらの試験片を用い、実施例1と同じ条件で「印刷濃度」、「透過画像バンディング」の各評価試験を行った。これらの評価結果を上記表3に示した。

【0056】

上記表3を参照し、実施例1～7では透過画像にバンディングが見られなかつたが、比較例1、2、4、5ではバンディングが見られた。実施例1～7の記録用シート10のインク透過性が比較例1、2、4、5に比べ高く、インク透過層13に垂直に浸透していることが確認された。

#### 【0057】

実施例1～7では「印刷濃度」にも優れた結果が得られたが、比較例2、3では基体のインク受容層及びインク透過層が形成されていない面から観察した画像（反射画像）の色濃度が低く、これは、顔料インクの着色剤である顔料粒子は染料に比べ大きく、比較例2、3ではインクの透過性が不良であったため、顔料粒子がインク透過層内に留まり、インク受容層と基体との界面まで十分に到達されなかつたためと推測される。

#### 【0058】

##### 【実施例】

###### <実施例8～15>

実施例1と同じ条件で調整した樹脂液70重量部に対し、実施例1と同じシリカ、界面活性剤をそれぞれ下記表4に示した量（重量部）添加し、実施例1と同じ工程で界面活性剤の添加量（重量部）の異なる8種類のインク透過層用の塗工液を作成した。

#### 【0059】

実施例8～15はこれらの塗工液を図1（b）で示した状態のインク受容層12表面に、実施例1と同じ工程で塗布した後、乾燥させ、図1（c）で示した状態の記録用シート10を作成した場合である。

これらの記録用シート10を用い、実施例1と同じ条件で「印刷濃度」と「透過画像バンディング」の各評価試験と、更に、下記に示す「塗膜接着性試験」を行つた。

#### 【0060】

##### 【塗膜接着性試験】

記録用シート10表面に実施例1と同じ条件で印刷サンプルの印刷を行つた後、インク透過層13の印刷サンプルが形成された面（インクの塗布部分）に透明

粘着テープの粘着面を貼着した後、これを剥離した。

インク透過層13の透明粘着テープが貼着された部分が剥離しなかったものを『○』、剥離したものを『×』とした。これらの評価結果を下記表4に示す。

【0061】

【表4】

表4：評価試験

	添加量 (重量部)	印刷 濃度	透過画像 パンデ ィング	塗膜 接着性
実施例8	0.5	×	×	○
実施例9	1	△	○	○
実施例10	3	○	○	○
実施例11	5	○	○	○
実施例12	10	○	○	○
実施例13	20	○	○	○
実施例14	30	○	○	△
実施例15	40	△	×	×

【0062】

上記表4に示されるように、本発明では界面活性剤の添加量が1重量部以上30重量部以下の範囲にあるときに、特に、印刷品質に優れ、インク透過層13が堅牢な記録用シート10が得られることが確認された。

【0063】

【実施例】

＜実施例16～22＞

本発明の記録用シート10の他の実施例を下記に説明する。

先ず、実施例1～15に用いたものとは異なる親水性の樹脂（ここではカチオ

ン基を有する樹脂である変性ウレタン樹脂（大日本インキ化学（株）社製の商品名「I J 5 0」）を用いた）を用いて樹脂液を作成し、インク受容層用塗工液とした。

【0064】

このインク受容層用塗工液を図1（a）に示した状態の基体11表面に実施例1と同じ工程で塗布後、乾燥させ、インク受容層12を形成した。

更に、このインク受容層12表面に実施例1と同じインク透過層用塗工液を実施例1と同じ工程で塗布、乾燥させ、インク透過層13を形成し、記録用シート10を得た（実施例16）。

【0065】

また、上記実施例16で用いた変性ウレタン樹脂に代え、6種類の樹脂、すなわち、変性ポリビニルアルコール（クラレ（株）社製の商品名「CM318」、アクリル共重合体（大阪有機化学工業（株）社製の商品名「I J A P 4 8 0」）、水溶性ポリエステル（高松油脂（株）社製の商品名「N S 1 2 2 L」）、けん価度が99のポリビニルアルコール（クラレ（株）社製の商品名「P V A 1 1 7」）、変性ポリビニルアルコール（クラレ（株）社製の商品名「K M 1 1 8」、又は、上記の水溶性ポリエステルとは異なる種類の水溶性ポリエステル（高松油脂（株）社製の商品名「N S 3 0 0 L」）のいずれか1種類の樹脂を用いて6種類のインク受容層用塗工液を作成した。

【0066】

これらのインク受容層用塗工液を用いて上記の工程で基体11表面にインク受容層12を形成した後、これらのインク受容層12表面に実施例1と同じインク透過層13を形成し、各記録用シート10を作成した（実施例17～22）。

【0067】

これら実施例16～22の記録用シート10を用いて実施例1と同じ条件で印刷画像を形成し、各試験片を作成した。

これらの試験片を、下記に示す「透過画像バンディング」、「反射画像バンディング」の各評価試験に用いた。

【0068】

〔透過画像バンディング〕

上記実施例1～15で行った「透過画像バンディング」と同じ条件で、各試験片の透過画像の滲みの有無を目視により観察した。

ここでは、記録用シート10から観察を行う位置までの距離をそれぞれ変化させて観察を行い、その距離が30cm未満のときでも滲みが確認されないものを『○』、その距離が30cm未満のときには滲みが確認されるが、30cm以上1m未満のときには滲みが確認されないものを『△』、その距離が1m未満のときには滲みが確認されるが、1m以上のときには滲みが確認されないものを『×』とし、下記表3にそれらの結果を記載した。

【0069】

〔反射画像バンディング〕

室内灯の下で各試験片に形成された印刷画像を記録用シート10のインク受容層12及びインク透過層13を有しない面から目視により観察し、観察される画像（反射画像）の滲みの有無を目視により確認した。ここでは記録用シート10から30cm離れた位置で観察を行った。

この反射画像に滲みが確認されないものを『○』、滲みが確認できるものを『×』とし、下記表5にそれらの結果を記載した。

【0070】

## 【表5】

表5：インク受容層に用いた樹脂と各記録用シートの評価試験

	タイプ	商品名	成分	反射画像 バンディング	透過画像 バンディング
実施例16	カチオン性	IJ50	変性ウレタン	○	○
実施例17	カチオン性	CM318	変性ポリビニル アルコール	○	○
実施例18	カチオン性	IJAP480	アクリル共重合体	○	○
実施例19	ノニオン性	NS122L	ポリエステル	×	△
実施例20	ノニオン性	PVA117	ポリビニル アルコール (けん価度99)	×	△
実施例21	アニオン性	KM118	変性ポリビニル アルコール	×	△
実施例22	アニオン性	NS300L	ポリエステル	×	△
比較例6	ノニオン性	NS122L	ポリエステル	×	×

\* 上記表5中比較例6はインク透過層に界面活性剤が添加されていない場合である。

【0071】

<比較例6>

上記実施例16と同じインク受容層用塗工液を用いて基体上にインク受容層を形成した後、上記比較例5に用いたものと同じ界面活性剤が添加されていないインク透過層用塗工液を用いて、実施例1と同じ工程でインク透過層を形成し、比較例6の記録用シートを得た。

【0072】

この記録用シートに実施例1と同じ条件で印刷画像を形成して試験片を作成し、この試験片を上記実施例13～19と同じ条件で「透過画像バンディング」、「反射画像バンディング」の各評価試験に用いた。これらの評価結果を上記表5に示した。

## 【0073】

尚、化合物中にカチオン基を有し、水溶液中で正の電荷を持つもの（ポリカチオン）をカチオン性の樹脂、化合物中にアニオン基を有し、水溶液中で負の電荷を持つもの（ポリアニオン）をアニオン性の樹脂、水溶液中で電荷を有しないものをノニオン性の樹脂とすると、実施例16で用いた変性ウレタンと、実施例17で用いた変性ポリビニルアルコールと、実施例18で用いたアクリル共重合体はそれぞれカチオン性の樹脂、実施例19で用いたポリエステルと実施例20で用いたポリビニルアルコールはそれぞれノニオン性の樹脂、実施例21に用いた変性ポリビニルアルコールと実施例22に用いたポリエステルはそれぞれアニオン性の樹脂となる。

## 【0074】

上記表5から明らかなように、インク受容層12にカチオン性の樹脂を用いた実施例16～18では、アニオン性又はノニオン性の樹脂を用いた実施例19～22に比べ、反射画像、透過画像共にバンディングが見られず、良好な結果が得られた。

## 【0075】

これは、カチオン性の樹脂を用いた実施例16～18では、カチオン性の樹脂がインク着色剤を定着させる定着剤として機能し、インク受容層12のインク着色成分の定着性が向上されたためと推測される。

他方、インク透過層に界面活性剤が添加されていない比較例6では、反射画像、透過画像共にバンディングが観察された。

## 【0076】

このように、H L B 値が9以下の界面活性剤が添加されたインク透過層13とカチオン性の樹脂が添加されたインク受容層12とを有する記録用シート10では、インク受容層12内とインク透過層13内の両方で滲みが生じ難いので、より高品質な印刷画像が得られることが確認された。

## 【0077】

## 【実施例】

上記実施例1、6、7及び比較例5の記録用シートのインク透過層13表面に

、顔料インクを用いて印刷サンプルを印刷した。これらの記録用シート10のインク透過層13表面（印刷面）に形成されたドットと、基体11のインク受容層12及びインク透過層13が形成されていない面（観察面）に形成されたドットのそれぞれの径の大きさを測定した。

【0078】

図2のグラフはイエローの顔料インクを、図3のグラフはシアンの顔料インクを、図4のグラフはマゼンタの顔料インクをそれぞれ用いた場合の各ドット径を示しており、それぞれのグラフの縦軸は横軸の位置に記載した各実施例及び比較例のドット径を示している。

【0079】

図2～4のグラフから明らかなように、実施例1、6、7では比較例5に比べ、観察面と印刷面とに生じたドットの大きさは近似しており、インク透過層13に着弾したインクはインク透過層13及びインク受容層12内で拡散せず、深さ方向に直進して透過されたことが確認された。

【0080】

以上は基体11としてポリエチレンテフタレートを用いる場合について説明したが、本発明はこれに限定されるものでは無い。

基材11の材質としては、例えば、ポリエチレンナフタレート等のポリエスチル、ポリエチレン、ポリプロピレン等のポリオレフィン、ポリ塩化ビニル、ポリスチレン、ポリメチルメタクレート、ポリカーボネイト、透明紙、酢酸セルロース、ポリアクリレート、ポリエーテルスルホン等を用いることができる。

【0081】

特に、OHP用の記録用シートとしては、基体11の材質にポリエチレンテフタレート、硬質ポリ塩化ビニル、ポリプロピレン、トリアセテートなどを用いると良い。

【0082】

基体11の厚さも特に限定されるものではないが、一般的には50μmから200μmまでの範囲である。

インク受容層12が十分に堅牢なものであれば特に基体11を用いる必要が無

く、インク受容層12とその表面に形成されたインク透過層13からなる2層構造の記録用シート10を形成することが可能である。

【0083】

また、上記実施例ではインク透過層13に添加される無機フィラーとしてシリカを用いたが本発明はこれに限定されるものでは無く、例えば、アルミナゾル、擬ペーマイトゾル、タルク、カオリン、クレー、酸化亜鉛、酸化錫、酸化アルミニウム、水酸化アルミニウム、炭酸カルシウム、チタンホワイト、硫酸バリウム、二酸化チタン、珪酸アルミニウム、珪酸マグネシウム、酸化マグネシウム、スマクタイト、ゼオライト、珪藻土などを用いることができる。

【0084】

更に、インク透過層13に用いる非水溶性樹脂もポリエステルに限定されるものでは無く、ポリエチレン、ポリスチレン、ポリメタクリレート、エラストマー、エチレン-酢酸ビニル共重合体、スチレン-アクリル共重合体、ポリアクリル、ポリビニルエーテル、ポリアミド、ポリオレファン、ポリシリコーン、グアナミン、ポリテトラフルオロエチレン、尿素樹脂、フェノキシ樹脂、エポキシ樹脂、スチレン-ブタジエンゴムなども用いることができる。

【0085】

また、本発明のインク透過層及びインク受容層用の塗工液を塗布する際には、マイヤーバーやバーコーターだけではなく、ナイフコータ、グラビアコータ等の種々のコーティング装置を用いることができる。

【0086】

また、本発明の記録用シート10は特に顔料インクを用いる場合に優れた印刷結果が得られるが、本発明はこれに限定されるものでは無い。本発明の記録用シートには顔料インクだけでは無く、染料インクを用いて印刷を行うことが可能である。

【0087】

【発明の効果】

以上述べたように本発明によれば、印刷画像に滲みが生じ難く、発色濃度が優れた記録用シートを得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】(a)～(c)：本発明の記録用シートを製造する工程図

【図2】イエローインクを用いた場合のドットの状態を説明するための図

【図3】シアンインクを用いた場合のドットの状態を説明するための図

【図4】マゼンタインクを用いた場合のドットの状態を説明するための図

【図5】印刷画像に滲みが生じる場合の一例を説明するための図

【図6】印刷画像に滲みが生じる場合の他の例を説明するための図

【図7】本発明の記録用シートに印刷画像を形成した状態を説明するための図

【図8】フィラー粒子表面の状態を説明するための図

【図9】(a)、(b)：従来技術の記録用シートを説明するための図

【符号の説明】

1 0 ……記録用シート

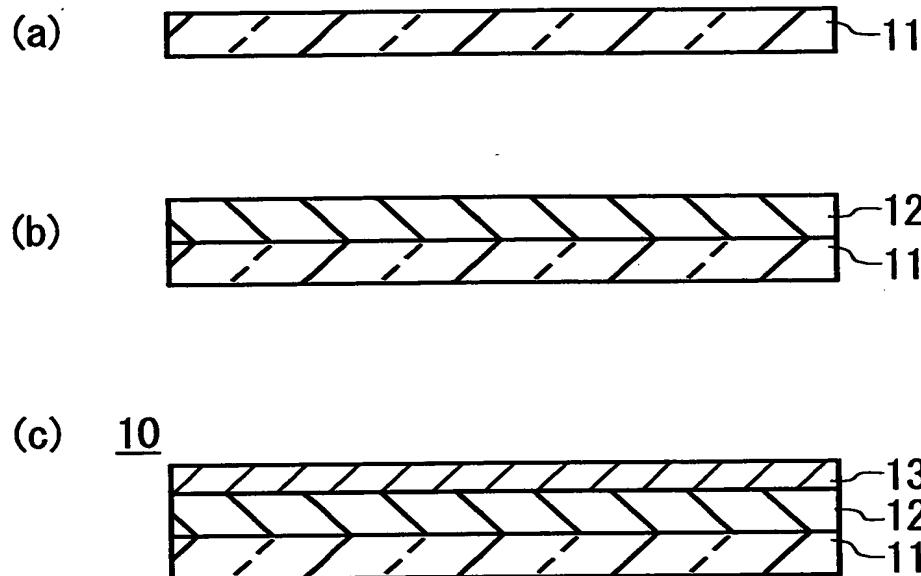
1 1 ……基体

1 2 ……インク受容層

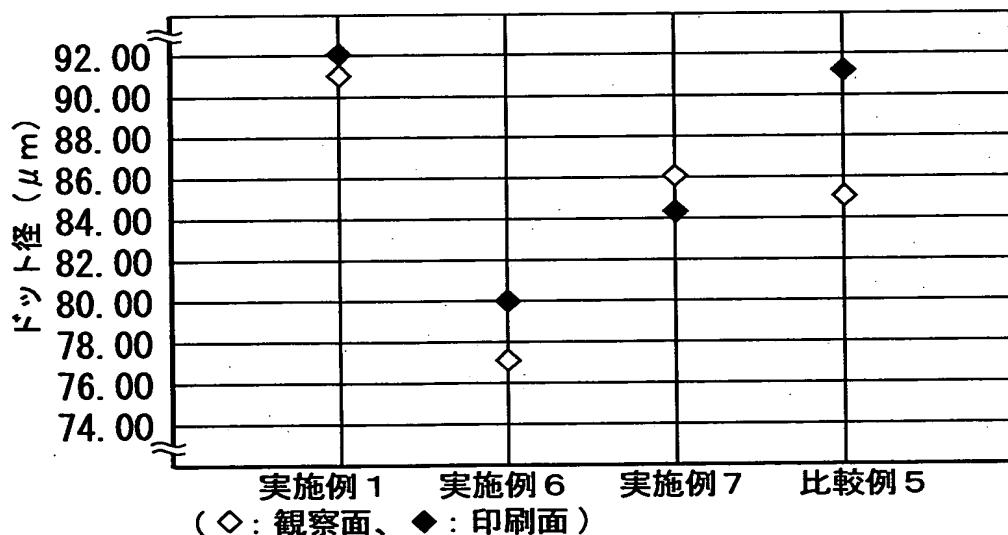
1 3 ……インク透過層

【書類名】 図面

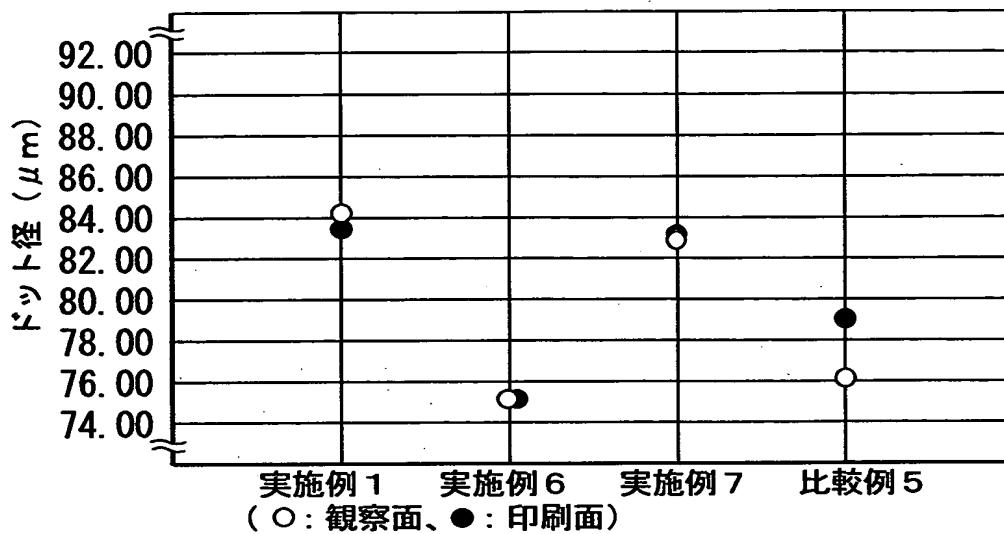
【図1】



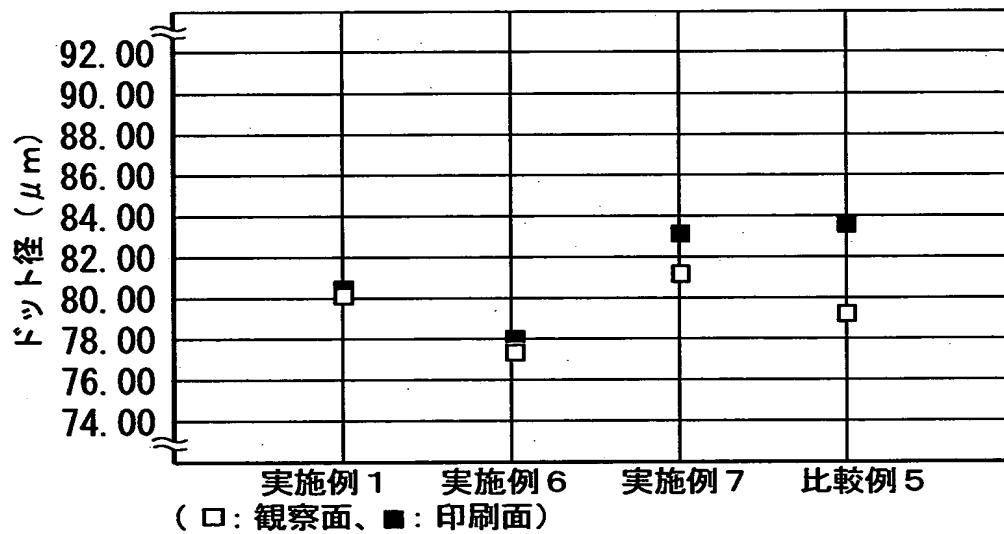
【図2】



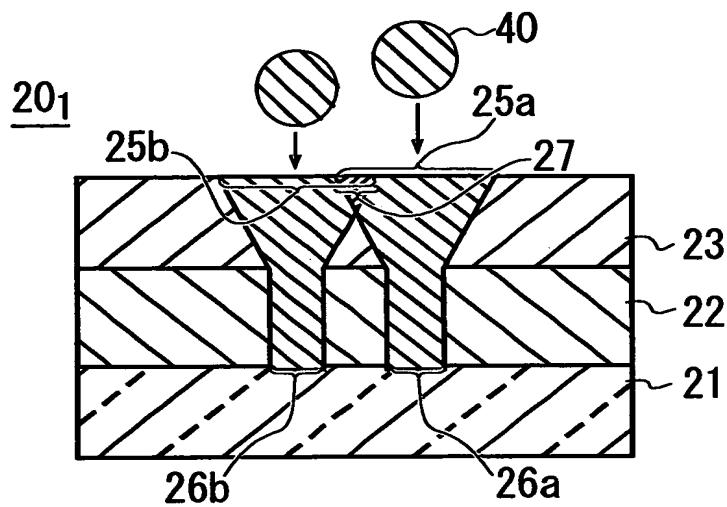
【図3】



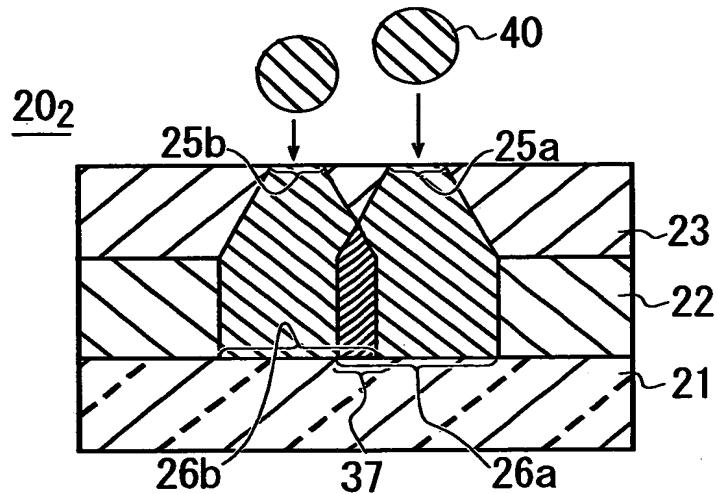
【図4】



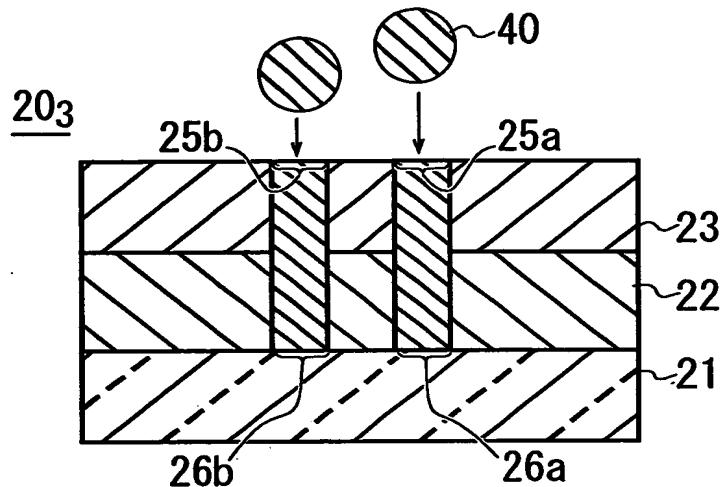
【図5】



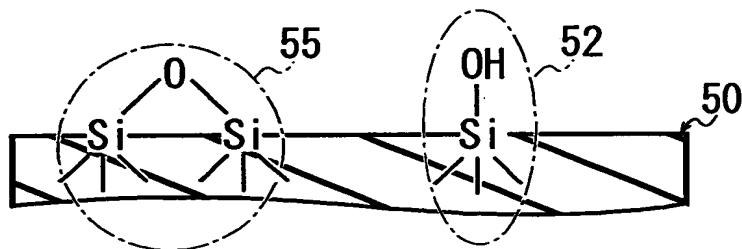
【図6】



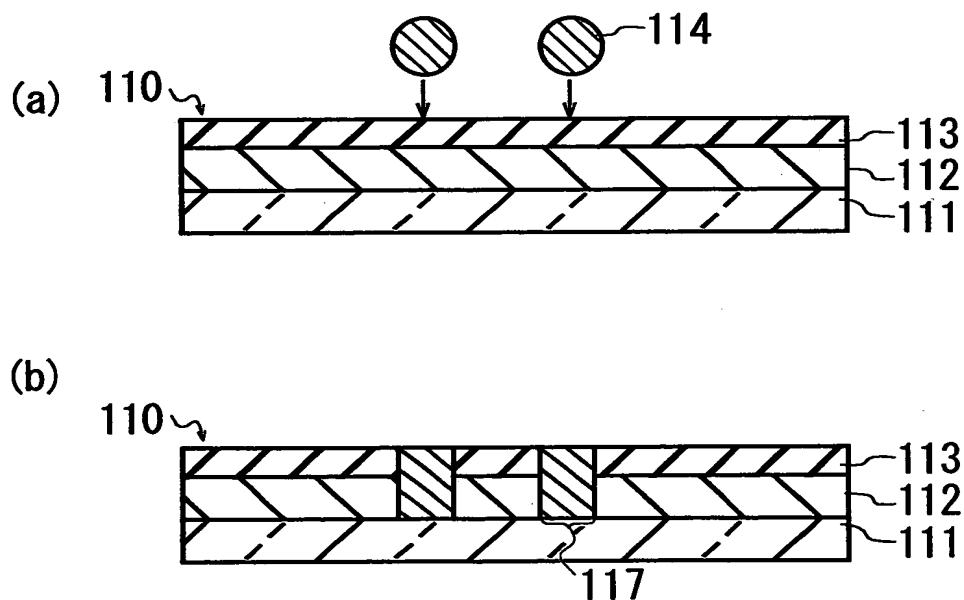
【図7】



【図8】



【図9】



【書類名】 要約書

【要 約】

【課題】 印刷画像に滲みが生じ難い上に、顔料インクを印刷に用いることでの  
きる記録用シートを得る。

【解決手段】 本発明の記録用シート10のインク透過層13はフィラーとHL  
B値が9.0以下の界面活性剤とを含有しており、フィラー粒子表面は界面活性  
剤の親油基に覆われた状態になっているので、インク透過層13表面に塗布され  
たインクは、インク透過層13表面で広がらずにインク透過層13内に吸収され  
、インク透過層13内では面方向に拡散されず、深さ方向に直進して浸透される  
。更に、記録用シート10のインク受容層12に定着剤としてカチオン基を有す  
る化合物を添加すれば、インク受容層12内での着色剤の定着性が向上するので  
、インク受容層12内でも滲みが生じない。

【選択図】 図1

認定・付加情報

特許出願の番号 特願2000-187879  
受付番号 50000783087  
書類名 特許願  
担当官 第二担当上席 0091  
作成日 平成12年 6月23日

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成12年 6月22日

次頁無

出願人履歴情報

識別番号 [000108410]

1. 変更年月日 1990年 8月 7日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都中央区日本橋室町1丁目6番3号

氏 名 ソニーケミカル株式会社